

Erregbarkeitsmessung peripherer Nerven

Kurzfassung:

Seit 30 Jahren entwickeln Wissenschaftler als Alternative zur konventionelle Elektrostimulation peripherer Nerven, die Technik des ‚Threshold trackings‘. Bei dieser Stimulationsart wird der Stimulationsstrom in seiner Amplitude so errechnet, dass nur ein festgelegter Prozentsatz der Nervenfasern erregt wird. Als Indikator für die Anzahl der erregten Fasern dient das Summenmuskelaktionspotential (SMAP) der Thenarmuskels.

Da für diese Stimulationsart kein kommerzielles Stimulationsgerät erhältlich ist, bestand die Hauptaufgabe dieser Arbeit in der Entwicklung eines solchen Gerätes. Mit Hilfe des Schaltungsentwicklungsprogramms Orcad PSpice 9.2 sowie des Layoutprogramms Eagle 4.0 wurde ein Stimulator, den Europanormen entsprechend, entwickelt und aufgebaut. Der Stimulator wird von einem PC über eine DA-Karte angesteuert. Als Software wurde das Programm Qtrac 5.2 verwendet. Mit diesem System wurden an fünf gesunden Probanden Probemessungen durchgeführt, und untersucht, ob ein Unterschied zwischen distaler und proximaler Stimulation des n. medianus besteht.

Der entwickelte Stimulator erfüllt alle an ihn gestellten Anforderungen, und entspricht gänzlich den Europanormen. Die durchgeführten Messungen lieferten keine eindeutige Aussage. In Zukunft ist geplant, Patienten mit Autoimmunneuropathien mit dem Messsystem zu untersuchen, und die Ergebnisse den Befunden gesunder Probanden gegenüberzustellen.

Schlüsselwörter: *periphere Nerven, Elektrostimulation, Threshold tracking, Erregbarkeitsschwelle, Membranpotential*

Excitability measurements of peripheral nerves

Abstract:

Since 30 years scientists have evolved, as an alternative to conventional electrostimulation of peripheral nerves, the technique of threshold tracking. In this form of stimulation, the amplitude of the stimulating current is calculated to a value, that only a determined percentage of nerve fibers is excited. The Compound Muscle Action Potential (CMAP) of the thenar muscle conduces as the indicator for the quantity of excited fibers.

Because there is no commercial stimulation device obtainable for this form of stimulation, the major task of this work was to develop such a device. With the aid of the circuit-developing program Orcad PSpice 9.2 and the layout program Eagle 4.0 a stimulator, corresponding to the european standards, was developed and bouyed. This stimulator is controled by a PC via a DA card. The applied software was Qtrac 5.2. With this system trial measurings of five healthy volunteers have been executed, and examined, if there is any difference between distal and proximal stimulation of n. medianus.

The developed stimulator is up to all standards, and corresponds entirely to the european standards. The accomplished measurings delivered no definite predication. With this measuring system it is planed in future, to examine patients with autoimmunneuropathies and to correspond their findings with those of healthy patients.

Keywords: *periheral nerves, electrostimulation, threshold tracking, excitability threshold, membrane potential*